

09/70235

PET/JP00/02582

日 本 国 特 許 庁

20.04.00

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

EKU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 4月23日

REC'D 09 JUN 2000

WIPO

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第115867号

出 願 人

Applicant (s):

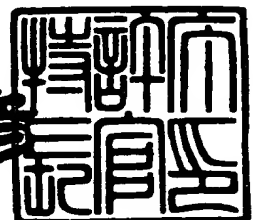
株式会社フジクラ

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 5月26日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3037932

【書類名】	特許願
【整理番号】	990194
【提出日】	平成11年 4月23日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	G02B 6/38 B29C 45/26
【発明者】	
【住所又は居所】	千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 番地 株式会社フジクラ佐倉工場内
【氏名】	西村 顕人
【発明者】	
【住所又は居所】	千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 番地 株式会社フジクラ佐倉工場内
【氏名】	有川 徹
【発明者】	
【住所又は居所】	千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 番地 株式会社フジクラ佐倉工場内
【氏名】	玉木 康博
【特許出願人】	
【識別番号】	000005186
【氏名又は名称】	株式会社フジクラ
【代理人】	
【識別番号】	100090549
【弁理士】	
【氏名又は名称】	加川 征彦
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	002163
【納付金額】	21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704821

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光コネクタ用フェルールおよびその成形方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部に光ファイバ心線挿入開口部、光ファイバ挿入穴、ガイドピン穴を備えた幅広の角形をなすとともに、コネクタ接続端面と反対側に同じく角形の鏝部を持つプラスチック製の光コネクタ用フェルールであって、

前記鏝部の外周面に、樹脂成形時のゲートが配される凹所を形成したことを特徴とする光コネクタ用フェルール。

【請求項 2】 前記凹所を、鏝部の側面に形成したことを特徴とする請求項 1 記載の光コネクタ用フェルール。

【請求項 3】 内部に光ファイバ心線挿入開口部、光ファイバ挿入穴、ガイドピン穴を備えた幅広の角形をなすとともに、コネクタ接続端面と反対側に同じく角形の鏝部を持つプラスチック製の光コネクタ用フェルールを成形する光コネクタ用フェルール成形方法であって、

前記鏝部の外周面に凹所が形成される金型を用い、かつ、前記凹所の部分に配置したゲートから樹脂を注入することを特徴とする光コネクタ用フェルールの成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、光ファイバを内装固定して光コネクタ本体を構成するためのプラスチック製の光コネクタ用フェルールおよびその成形方法に関し、特に、ピン嵌合位置合わせ方式のいわゆるMT光コネクタ用の光コネクタフェルールおよびその成形方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

多心光ファイバを一括接続する光コネクタとして、MT光コネクタと称されているピン嵌合位置合わせ方式の光コネクタ（JIS C 5981のF12形多心光ファイバコネクタに相当するもの）がある。従来例を示す図6、図7のように、この

種のMT光コネクタに用いるフェルール1は、内部に光ファイバ心線挿入開口部2、光ファイバ挿入穴3、ガイドピン穴4、接着剤注入窓5を備えた幅広の角形をなすとともに、コネクタ接続端面6と反対側(図6で右方)に同じく角形の鰭部7を持つ構造のプラスチック成形品である。前記光ファイバ挿入穴3には被覆を除去した光ファイバ(裸ファイバ)が挿入され接着剤で固定される。8は挿入した多心光ファイバを保護するためのゴムブーツである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記のフェルール1の樹脂成形は一般にトランスファー成形や射出成形で行われるが、その成形金型において、溶融樹脂を注入するゲートは通常、鰭部7の側面7aに配されている。図7にゲート部をGで示す。したがって、金型を開いて成形品を取り出し、ゲートカッタでゲート部を切断しただけでは、鰭部7の側面7aにゲート部がバリとして残る。

【0004】

ところで、このフェルール1を用いたMT光コネクタをハウジング内に収容して構成したプラグ(光コネクタ)をアダプタを介在させてコネクタ接続するプラグ-アダプター-プラグ結合方式の光コネクタ(JIS C 5982のF13形多心光ファイバコネクタに相当するもの)は、いわゆるMPO光コネクタとして知られている。前記フェルール1をこのMPO光コネクタに用いる場合、フェルール1はハウジングの中空部に嵌合するので、前記の鰭部7のゲート部Gに残ったバリは除去する必要がある。このため、従来は鰭部7の側面7aを研磨してゲート部Gのバリを除去していたが、この研磨工程はきわめて煩雑であった。

【0005】

本発明は上記従来の欠点を解消するためになされたもので、樹脂成形時のゲート部に残ったバリを除去する手間を省くことができるプラスチック製の光コネクタ用フェルールおよびその成形方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する請求項1の発明は、内部に光ファイバ心線挿入開口部、光

ファイバ挿入穴、ガイドピン穴を備えた幅広の角形をなすとともに、コネクタ接続端面と反対側に同じく角形の鋸部を持つプラスチック製の光コネクタ用フェルールであって、

前記鋸部の外周面に、樹脂成形時のゲートが配される凹所を形成したことを特徴とする。

【0007】

請求項2は、請求項1の光コネクタ用フェルールにおける凹所を、鋸部の側面に形成したことを特徴とする。

【0008】

請求項3の発明は、内部に光ファイバ心線挿入開口部、光ファイバ挿入穴、ガイドピン穴を備えた幅広の角形をなすとともに、コネクタ接続端面と反対側に同じく角形の鋸部を持つプラスチック製の光コネクタ用フェルールを成形する光コネクタ用フェルール成形方法であって、

前記鋸部の外周面に凹所が形成される金型を用い、かつ、前記凹所の部分に配置したゲートから樹脂を注入することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図1～図5を参照して説明する。図1は本発明の一実施形態の光コネクタ用フェルール11を示すもので、(イ)は平面図、(ロ)は側面図、(ハ)は(イ)のA-A断面図、図3は光コネクタ用フェルール11の斜視図である。これらの図に示すように、この光コネクタ用フェルール(以下、単にフェルールという)11は、内部に光ファイバ心線挿入開口部2、光ファイバ挿入穴3、ガイドピン穴4、接着剤注入窓5を備えた幅広の角形をなすとともに、コネクタ接続端面6と反対側(図1で右方)に同じく角形の鋸部17を持つ構造であり、例えばエポキシ樹脂等によるトランスファー成形、PPS(ポリフェニレンスルファイド)やLCP(液晶ポリマー)等による射出成形等で成形される。前記光ファイバ挿入穴3には被覆を除去した光ファイバ(裸ファイバ)が挿入され接着剤で固定される。8は挿入した光ファイバを保護するためのゴムブーツである。

【0010】

本発明では、フェルール11の鰐部17の外周に、樹脂成形時のゲートが配される凹所17cを形成する。実施形態では左右両側面17aに凹所17cを形成している。フェルール11における鰐部17の肩部17bに隣接する部分17dは鰐部17としての本来の幅が必要な部分であり（この部分17dを本来幅部分と呼ぶ）、図示例の鰐部17は、この本来幅部分17dから傾斜面17eで経て凹所17cとなる形状である。

そして、このフェルール11を金型で成形する場合、この鰐部17の凹所17cにゲートが位置する金型を用いて成形する。

【0011】

図4に上記のフェルール11を成形する金型20の一例を示す。図4において、21は上型、22は下型、23は中型である。図示例では、下型22は固定、上型21は昇降可能である。中型23は下型22に嵌合する高さ位置で矢印の水平方向にスライド可能である。中型23はフェルール11の光ファイバ心線挿入開口部2を形成する部分23a、光ファイバ挿入穴3を形成するピン23b、ガイドピン穴4を形成するピン23c等を一体に持つ。上型21および下型22は、中型23との間にキャビティを形成する凹部21a、22aを持つ。なお、図4の金型20で成形した成形品を上下反転すると、図3に示した状態となる。

そして、実施形態では下型22の側壁部にゲート22bを形成しているが、このゲート22bは、フェルール11の鰐部17の側面17aに対応する位置（鰐部17の側面を形成する部分を22cで示す）である。なお、下型22の凹部22aには図には表れていないが、接着剤注入窓5を形成するための突部が形成されている。

また、下型22には、光ファイバ挿入穴用のピン23bの先端部が嵌入されてこれを支持する穴22d、前記ガイドピン挿入穴用のピン23cの先端部が嵌入されてこれを支持する穴22eが形成されている。

【0012】

上記の金型20にゲート22bから熔融樹脂を注入し、硬化後、上型21を開き、中型23を後退させて、成形品を取り出す。次いで、取り出した成形品のゲ

ート部をゲートカッタで切断すると、ゲート部に図1、図2に示すようなバリ10が残る。この場合、ゲートカッタで切断後にゲート部に残されたバリ10の高さhを、例えば0.25mm等の凹所17cの深さHに対して低くすることは容易であり、本来幅部分17dから突出しないようにできる。したがって、鰐部17の側面17aを研磨する必要はない。

また、鰐部17の側面17aの本来幅部分（凹所としない部分）17dのコネクタ接続方向の長さ寸法s（図2参照）を例えば0.3mm以上にすると、このフェルール11をMPO光コネクタへ組み込んだ際も、特に問題なく使用できる。

【0013】

図5（イ）～（チ）に鰐部17に形成する凹所17cの変形例を示す。図において、矢印はゲート位置を示す。

（イ）～（二）の鰐部17は、肩部17bと反対側部分（図で右側部分）を切り欠いた段差状の凹所17cとしたものであり、（イ）は本来幅部分17dから直角の段差を経て凹所17cに移行する形状である。（ロ）は本来幅部分17dから1つの凹の円弧部を経て凹所17cに移行する形状である。（ハ）は本来幅部分17dから1つの凸の円弧部を経て凹所17cに移行する形状である。（二）は本来幅部分17dから凸の円弧部と凹の円弧部とを経て凹所17cに移行する形状である。

（ホ）～（チ）の鰐部17は、中間部分のみを切り欠いた溝状の凹所17cとしたものであり、（ホ）は両壁が直角な溝状の凹所17cである。（ヘ）は溝の縁側が凸の円弧状、溝の底側が直角な溝状の凹所17cである。（ト）は溝の縁側が凸の円弧状、溝の底側が凹の円弧状をなす溝状の凹所17cである。（チ）は溝の縁側が直角、溝の底側が凹の円弧状をなす溝状の凹所17cである。

【0014】

なお、鰐部17に設ける凹所17cの位置は、肩部17bに近接せずに、フェルール11の後端側（図1、図2、図5等で右端側）に寄っていることが好ましい。すなわち、鰐部17の側面17aの前記本来幅部分（肩部17bに隣接する部分）17dのコネクタ接続方向の長さ寸法s（図2参照）を、例えば前述のよ

うに0.3mm以上確保するのが好ましい。

これについてさらに説明すると、鍔部17の側面17aの本来幅部分17dのコネクタ接続方向長さ寸法sは、当該フェルール11をMPO光コネクタのハウジング等に収納した際に、収納位置を安定確保するために、必要な寸法である。また、ある程度の平面性がないと、フェルール11のハウジング内での移動が滑らかでなくなる恐れもある。

また、鍔部17の肩部17bは、ハウジングに嵌合させた時に、ハウジングの壁部と突き当たる前面壁部分である。すなわち、ハウジング内部のばねにてコネクタ接続方向前方へ付勢されているフェルール11は、この肩部17bでハウジングの所定の壁部と突き当たり、ハウジング内で位置決めされる。

したがって、フェルール11をMPO光コネクタのハウジング内に正しく収納するために、鍔部17の凹所17cを肩部17bに近接しない位置に設けることが好ましい。

【0015】

なお、上記の各実施形態では、凹所17cを鍔部17の側面17aに形成したが、鍔部17の上下面に形成することもでき、その場合にも同様な効果が得られる。

また、図示例ではゲート22bを下型22側に設けたが、上型21側に設けてもよいし、下型22と上型21との両方に跨る形で設けてもよい。

また、図4では1個取りの金型として示したが、通常は、多数個取りの金型を用いる。

また、上述の実施形態は2心用の光コネクタの例であるが、光ファイバの心数は4心、8心等任意であり、必要があれば単心の光コネクタでもよい。

【0016】

【発明の効果】

本発明によれば、フェルールの鍔部の側面に凹所を形成するものであり、樹脂成形はこの凹所にゲートが配された金型で行うので、金型から取り出した成形品の鍔部側面の凹所にあるゲート部をゲートカッタで切断した後にその凹所に残った多少の高さのバリは、当該フェルールを例えばMPO光コネクタのハウジング

に嵌合させる時に障害とはならず、したがって、この鍔部側面のバリを除去する手間を省くことが可能となり、フェルールの生産能率を向上させることができた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態の光コネクタ用フェルールを示すもので、（イ）は平面図、（ロ）は側面図、（ハ）は（イ）の A-A 断面図である。

【図 2】

図 1 の B 部の拡大図である。

【図 3】

図 1 の光コネクタ用フェルールの斜視図である。

【図 4】

図 1 ～図 3 に示した光コネクタ用フェルールを成形する金型の一例を示す分解斜視図である。

【図 5】

（イ）～（チ）はそれぞれ本発明の光コネクタ用フェルールにおける凹所の種々の変形例を示すもので、いずれも鍔部の部分拡大平面図である。

【図 6】

従来の光コネクタ用フェルールを示すもので、（イ）は平面図、（ロ）は側面図、（ハ）は（イ）の C-C 断面図である。

【図 7】

図 6 の光コネクタ用フェルールの斜視図である。

【符号の説明】

- 2 光ファイバ心線挿入開口部
- 3 光ファイバ挿入穴
- 4 ガイドピン穴
- 5 接着剤注入窓
- 6 コネクタ接続端面

11 フェルール（光コネクタ用フェルール）

17 鋸部

17a 側面

17b 肩部

17c 凹所

17d 本来幅部分

17e 傾斜面

20 金型

21 上型

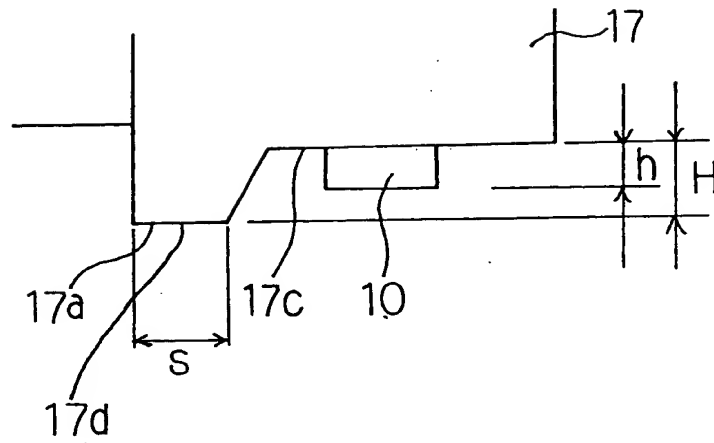
22 下型

22b ゲート

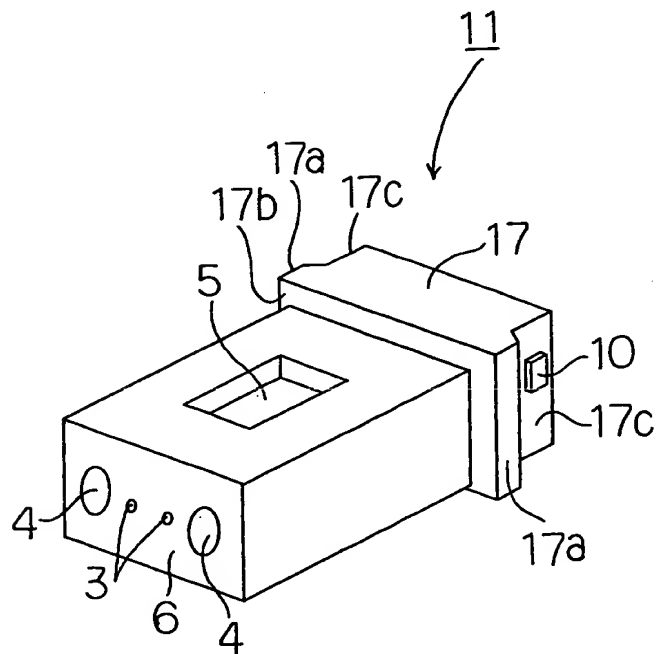
22c 鋸部の側面を形成する部分

23 中型

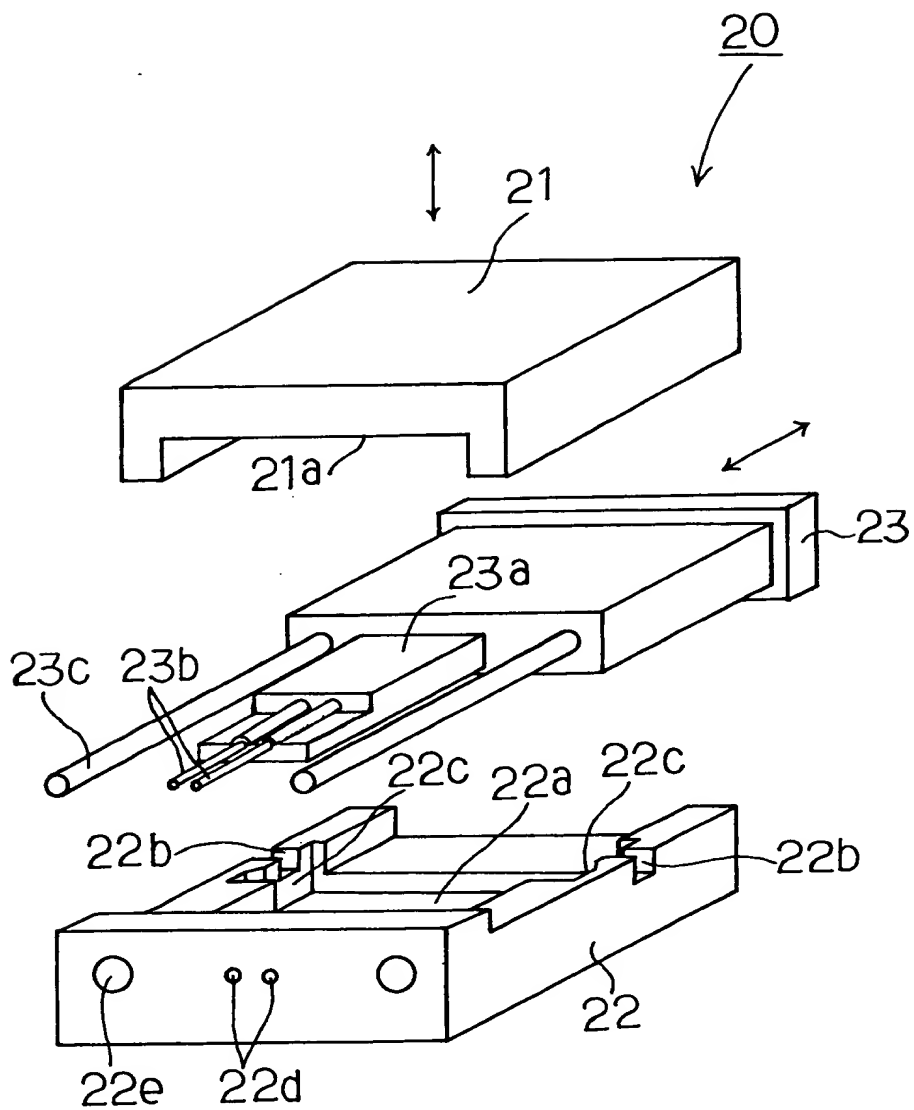
【図 2】



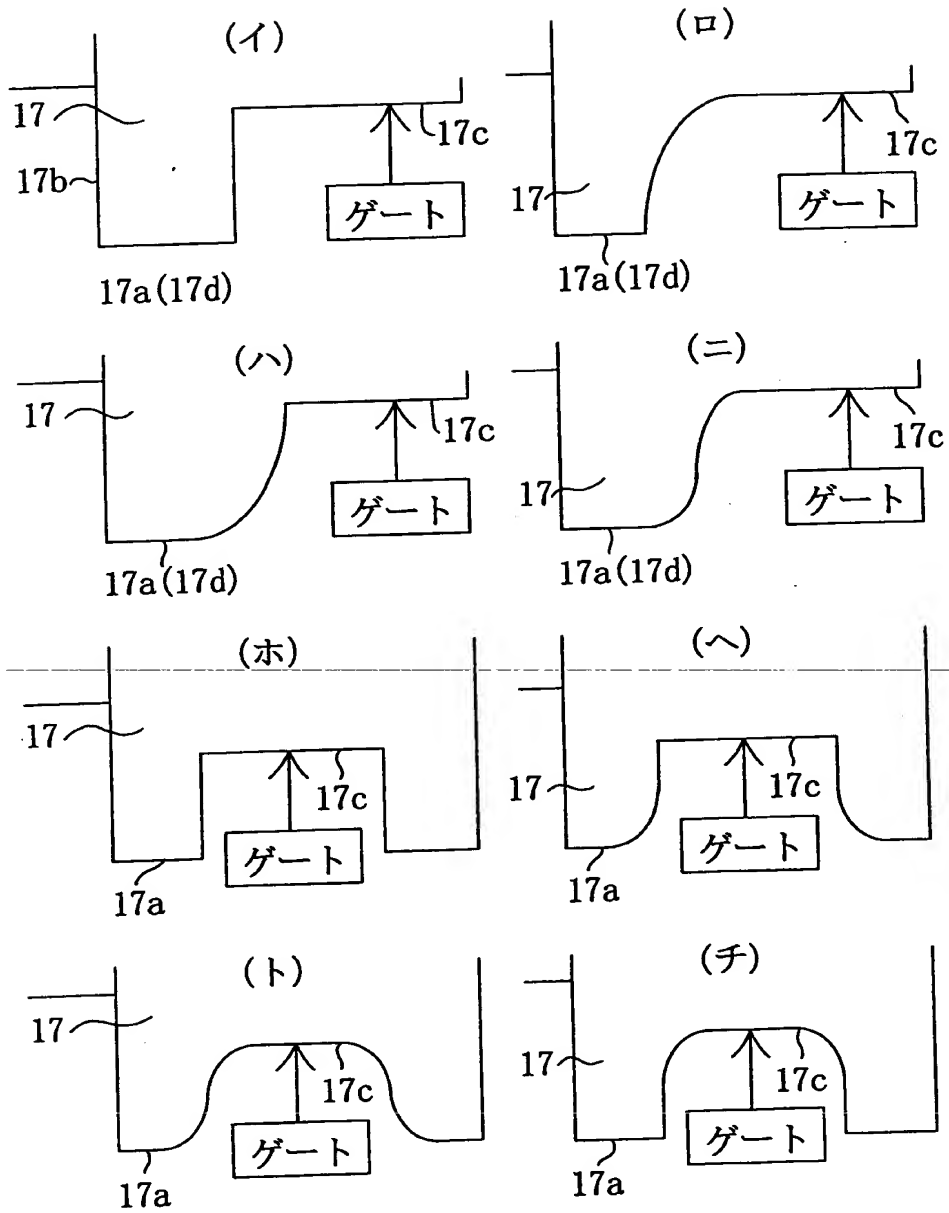
【図 3】



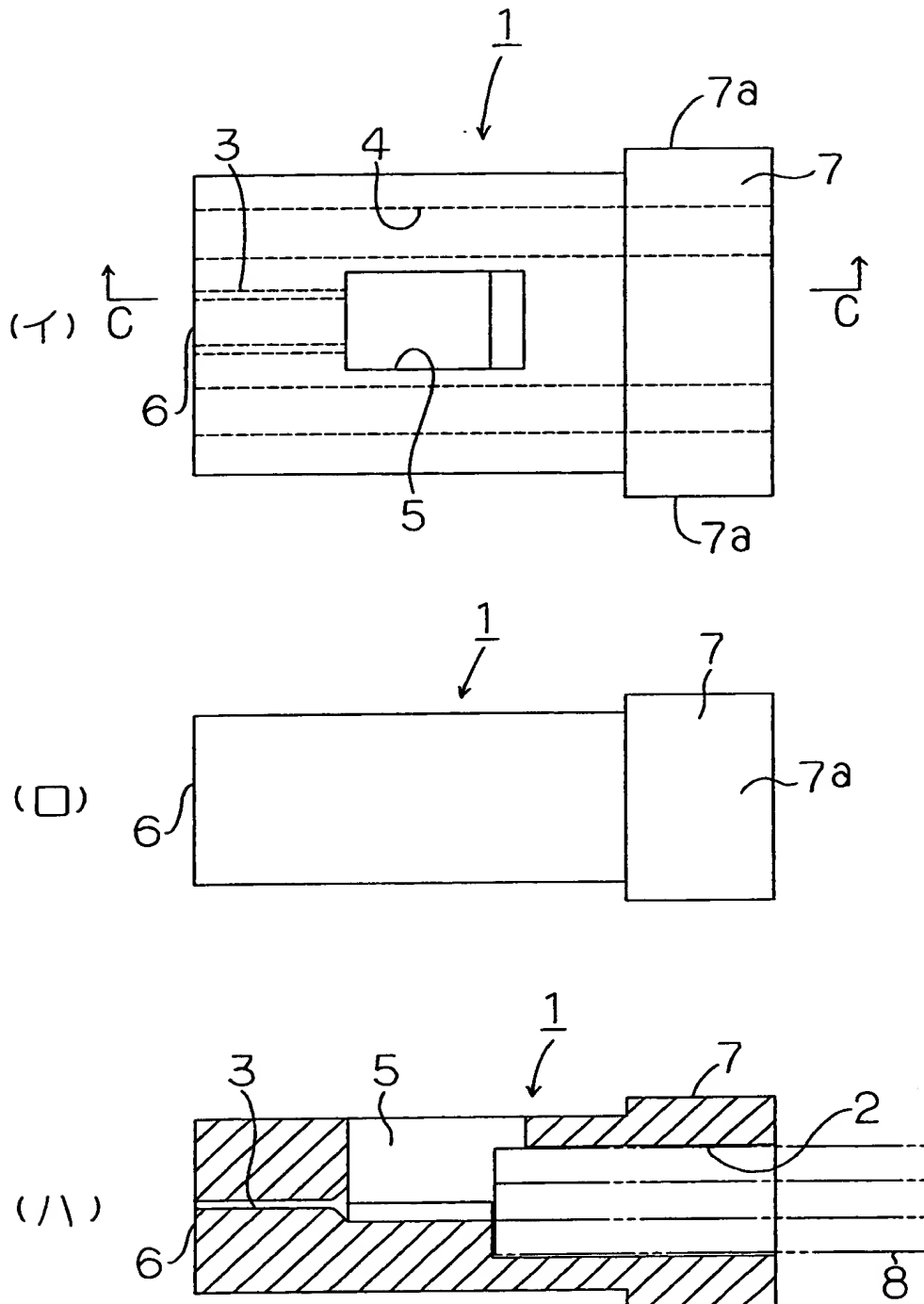
【図4】



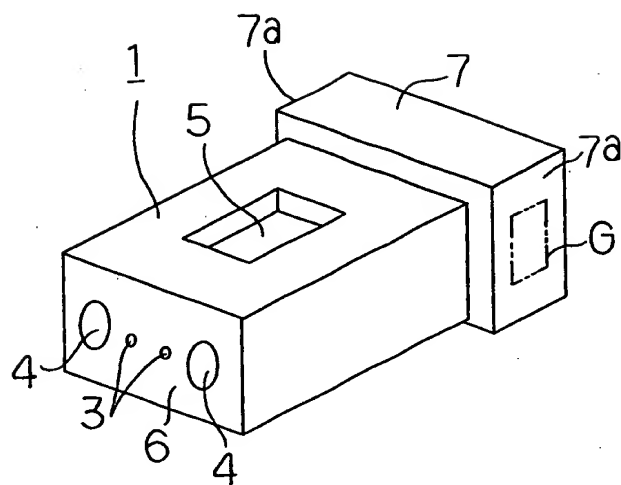
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 樹脂成形時にゲート部に残ったバリを除去する手間を省く。

【解決手段】 光コネクタ用フェルール 11 の鏝部 17 の例えば側面 17 a に凹所 17 c を形成する。そして、このフェルール 11 の成形は、凹所 17 c にゲートを配した金型で行う。金型から取り出した成形品（フェルール 11）の鏝部側面の凹所 17 c にあるゲート部をゲートカッタで切断した後にその凹所 17 c に残ったバリ 10 は、当該フェルール 11 を例えば MPO 光コネクタのハウジングに嵌合させる時に障害とはならない。したがって、この鏝部側面のバリを除去する手間を省くことができる。

【選択図】 図 3

特平11-11586

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005186]

1. 変更年月日 1992年10月 2日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都江東区木場1丁目5番1号
氏 名 株式会社フジクラ

This Page Blank (uspto)